

- расчет неопределенности от нестабильности и срока годности стандартного образца.

К настоящему моменту в рамках работы проведены исследования стабильности материала стандартного образца и рассчитаны неопределенности от нестабильности в условиях хранения и транспортирования, а также срок годности. Данные исследования были использованы для расчета значений метрологических характеристик стандартного образца состава смеси молочной согласно ГОСТ Р 8.694-2010 и Р 50.2.058-2007. Стандартный образец состава смеси молочной внесен в Государственный реестр стандартных образцов Российской Федерации под номером ГСО 9968-2011.

ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ С *О*-ФЕНАНТРОЛИНОМ

Туровцева И.Е., Лебедева Е.Л., Неудачина Л.К.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Определение катионов биогенных металлов в природных и биологических объектах является одной из актуальных задач аналитической химии. В настоящее время интенсивно разрабатываются электрофоретические методы разделения и определения ионов металлов, поскольку они позволяют проводить быстрое и чувствительное определение содержания ионов различных металлов в сложных смесях.

Целью данной работы являлось изучение электрофоретического поведения *о*-фенантролина и его комплексов с ионами переходных металлов (Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} , Pb^{2+}). Данный реагент образует достаточно прочные комплексы с ионами переходных металлов, поглощающие излучение в УФ-области, и может использоваться для анализа объектов окружающей среды.

Электрофореграммы записывали на системе капиллярного электрофореза «Капель 105М» с немодифицированным кварцевым капилляром ($d = 75$ мкм, $L_{\text{общ}} = 60$ см, $L_{\text{эфф}} = 50$ см), используя источник напряжения положительной полярности и прямое детектирование при длине волны 190 нм. В ходе работы были оптимизированы условия электрофоретического разделения хелатов. В качестве ведущего электролита для анализа были выбраны фосфатный ($C = 0,025$ моль/дм³) и боратный ($C = 0,015$ моль/дм³) буферные растворы. Анализ проводили в диапазоне pH = 2 – 12. Исходя из вида полученных электрофореграмм, установлено, что наиболее благоприятные условия для комплексообразования

наблюдаются при использовании боратного ($\text{pH} = 9$) и фосфатного ($\text{pH} = 8$) буферных растворов, что хорошо согласуется с теоретическими расчетами. Использование фосфатного буферного раствора, в отличие от боратного, обеспечивает появление на электрофореграммах более четких пиков.

Электрофореграммы комплексов ионов Fe^{2+} , Ni^{2+} или Co^{2+} с *о*-фенантролином содержат по два хорошо выраженных отдельных пика. Площадь первого из них прямо пропорциональна концентрации иона металла в пробе; второй пик соответствует свободному реагенту. Если проба содержит ионы Cu^{2+} в присутствии *о*-фенантролина, то пик комплекса не наблюдается, но площадь пика реагента линейно уменьшается с увеличением содержания ионов Cu^{2+} в растворе. Комплексы Zn^{2+} и Cd^{2+} появляются на электрофореграммах в виде размытых, плохо выраженных пиков. Предел обнаружения этих комплексов достаточно высок, а количественное их определение характеризуется большой величиной случайной погрешности. На ЭФГ комплекса Fe^{3+} с *о*-фенантролином можно увидеть только один пик, площадь и высота которого изменяется непропорционально изменению концентрации иона металла в пробе. Для сравнительно мало устойчивых фенантролиновых комплексов Pb^{2+} и Mn^{2+} на электрофореграммах наблюдается только пик реагента, при этом ни площадь, ни высота его не зависят от концентрации ионов металлов.

Исследована эффективность разделения комплексов при их совместном присутствии в пробе. Показана возможность селективного и достаточно чувствительного электрофоретического определения ионов Ni^{2+} и Co^{2+} в виде их комплексов с *о*-фенантролином в объектах окружающей среды.

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНОЙ ВОДЫ ОТ ВАНАДИЯ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ИЗВЛЕЧЕНИЕМ ПЕНТОКСИДА ВАНАДИЯ

Ординарцев Д.П., Свиридов А.В., Свиридов В.В.

Уральский государственный лесотехнический университет
620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37

Основной промышленный источник получения ванадия — железные руды, содержащие ванадий как примесь, поскольку содержащие ванадий минералы нигде не образуют месторождений, достаточно богатых для того, чтобы его добыча была экономически эффективна. Несмотря на это, потребность в пентоксиде ванадия есть, ведь он уже нашел широкое применение в производстве феррованадиевых спла-